

KYTÖ-GENERATORN

FUNKTION,
KONSTRUKTION,
DRIFT OCH
VÅRD

AUTOKORJAAMOIDEN O.Y.
HELSINGFORS



KYTÖ-GENERATORN

FUNKTION,

KONSTRUKTION,

DRIFT OCH

VÅRD

AUTOKORJAAMOIDEN O. Y.
HELSINGFORS

Koldioxid — os — är en ytterst giftig gas. Några timmars vistelse i ett rum, där luften innehåller endast 0,2 % koldioxid, kan bli livsfarlig och om koldioxidhalten uppgår till 0,5 % kan döden följa redan inom några minuter.

Koldioxiden saknar lukt och smak samt färg, vadan dess förekomst ej kan observeras innan förgiftning inträtt.

Därför:

Får generator ej tändas i garage eller annorstädes inomhus.

När startfläkten hålles i gång böra dörrarna till hytten hållas öppna. (Observera de officiella föreskrifterna i slutet av detta häfte!)

Se till att ingen befinner sig i närheten av avloppsröret vid tändningen.

Lägg på minnet, att koldioxid är en gas, vid vilken man icke kan "bli van".

De första symtomen på förgiftning: huvudvärk, illamående, svindel, som åtföljes av matthet, trötthet och därefter förlust av rörelseförmågan: lemmarna förlamas och därefter inträder medvetelslöshet.

Så snart de första symtomen observerats bör den angripne bege sig eller föras ut i frisk luft. Har den angripne redan hunnit förlora medvetandet, bör konstgjord andning utan dröjsmål ges ute i den friska luften och läkarhjälp omedelbart tillkallas.

INNEHÅLL:

	Sid.
Varning	2
Inledning	4
Trä- och träkolsgas	7
Reglering av tryck och tändning	12
Allmänna uppgifter om Kytö-generatorn	14
Konstruktion och funktion	14
Generators funktion och dimensioner	18
Bränslets kvalitet och åtgång	19
Anvisningar för drift och vård	20
Första påfyllnaden	20
Bränslepåfyllnad	20
Tändning	20
Start	21
Ett viktigt observandum!	21
Generators skötsel	23
Avlägsnande av aska	23
Avlägsnande av slagg	24
Gasreningsanordningarna:	24
Förrenare	24
Hamprenare och vattenavdunstning	24
Oljerrenare	25
Gaskylare	26
Avlägsnande av vatten	26
Daglig kontroll	27
Viktigt	28
Varning	29
I gasgeneratoraggregat förekommande störningar och deras upphävande	30
Ministeriet för kommunikationväsendet och allmänna arbe- tena beslut	33

Inledning.

Sedan stormaktskriget brutit ut på hösten 1939 och det blivit tydligt, att ett snart slut på kriget ej kunde förväntas ävensom att dess fortlöpande komme att inverka synnerligen starkt bl.a. på möjligheterna att erhålla motorbränsle, väcktes bland medlemmarna i Suomen Autokorjaamoiden ja liikkeiden liitto tanken på att grunda ett gemensamt aktiebolag i syfte att för bilreparationsverkstäderna i vårt land förvärva möjligheter att tillverka trä- och träkolsförgasare. Dessa strävanden ledde inom kort till grundandet av Autokorjaamoiden O.Y., i vilket bolag bilreparationsverkstäder i olika delar av landet ävensom andra medlemmar av SALL inbjödös att teckna aktier. Bolaget inlöste omedelbart för en betydande summa det finska och estniska patentet på den franska kemistingeniören Imberts träförgasare, ty denna uppfinning var mest känd och erkänd som den bästa generatören med trä som bränsle. Man var visserligen fullt på det klara med vissa bristfälligheter, som vidlådde denna uppfinning, men man litade på att den skulle kunna utvecklas till en användbar träförgasare så snart bilreparationsverkstäderna i vårt land grepo sig an med uppgiften att förbättra den. Direktör Olavi Mäkinen skred även ofördröjligen till verket och som resultat av detta arbete konstruerades en generator för drift med lövträdsbränsle, med vilken redan körts flera tiotal tusen kilometer och varav flera hundra redan äro i bruk och av vilka, försåvitt vederbörlig omsorg ägnats deras skötsel, ypperliga resultat vunnits. Serietillverkning av denna generator, benämnd Kytö, pågår för närvarande i olika delar av landet. Den är skyddad genom patentansökan.

Jämte Imbert-patentet och Kytö-generatorn innehar Autokorjaamoiden O.Y. även ensamrätten till Tapio-träkolsgeneratorn, utexperimenterad av direktör L. A. Löfström. Även av denna generator har i olika delar av landet tillverkats flera hundra stycken, och överallt, där dess skötsel ägnats behörig omsorg, har den givit synnerligen goda driftsresultat.

Sedan tillverkningen av våra generatorer redan överskridit ett tusen har utgivandet av en broschyr, innehållande anvisningar rörande deras skötsel befunnits påkallat. Det är vår avsikt att här — jämte elementära uppgifter om trä- och träkolsgeneratorer i allmänhet ävensom konstruktionsbeskrivningar meddela vissa anvisningar att iakttagas vid drift med och skötsel av Kytö-generatorer. Rörande Tapio-generatorer skall ett särskilt häfte utgivas.

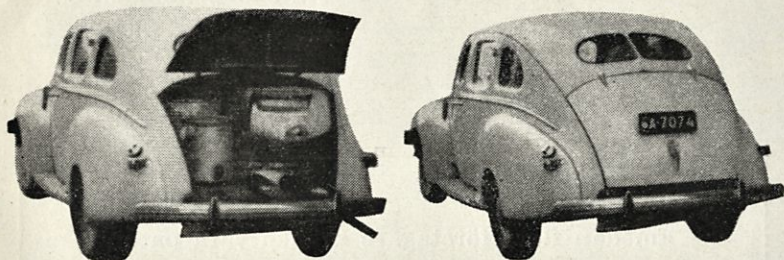


Bild 1 o. 2: Kytö monterad i bagageutrymmet på en Mercury-bil.

Såsom en allmängiltig anmärkning vilja vi redan här med accentuering framhålla att chaufförens sakkunskap är av utomordentlig betydelse vid gengasdrift. En bil, som framföres av en omsorgsfull, kunnig och punktlig chaufför går alltid under en färd väl och klarar även de brantaste stigningar, medan däremot en bil, som framföres av en vårdslös och okunnig chaufför kan anfäktas av "andnöd" t.o.m. på slätmark. Under god och sakkunnig tillsyn hålla aggregaten likasom även andra för slitage utsatta delar av bilen längre, medan de i händerna på en oskicklig chaufför lätt kunna fördärvas på kort tid.

De gengasdrivna bilarna kräva förty litet större skicklighet, kunnighet och omsorg av chauffören än de bensindrivna bilarna, men med hänsyn till att ingen annan utväg att hålla biltrafiken i gång synes stå öppen och att de gengasdrivna bilarna, enkannerligen de, som drivas med trägas, i drift kräva betydligt lägre bränslekostnader än de bensindrivna bilarna, lämnar gengasdriften på detta sätt en tillräcklig kompensation för det extra besväret med skötsel och vård.

Vi lita obetingat på att vårt lands bilister snabbt skola sätta sig in i de bästa metoderna att sköta och vårda våra trä- och träkolsgeneratorer och därigenom skapa en borgen för deras hållbarhet och driftsäkerhet.

Helsingfors, i december 1940.

Autokorjaamoiden Oy.

Emedan flera företagare kränka våra patent-rättigheter genom att med små förändringar efterbilda vissa detaljer i våra Imbert- och Kytö-generatorer, få vi påpeka, att vi skola vidtaga laga åtgärder mot envar, som olovligen tillverkar av våra patentskyddade generatorer.

Trä- och träkolsgasen.

Den gas av trä eller träkol, som bildas i en generator består huvudsakligen av nedan uppräknade gaser:

koldioxid	(CO ₂),
koloxid	(CO),
väte	(H ₂),
metan	(CH ₄),
etylen	(C ₂ H ₄),
kväve	(N ₂).

Av dessa gaser äro koldioxid och kväve icke brännbara, i detta fall förty onyttiga gaser, medan de övriga gaserna äro brännbara, alltså nyttiga gaser. De inbördes proportionerna mellan dessa gaser äro främst beroende av nedannämnda omständigheter:

- 1) bränslets kvalitet, och
- 2) generatorns konstruktion.

Av bränslet behandlas i detta häfte endast inhemskt lövträd och därav framställt kol. Vid undersökningar har det visats, att proportionerna mellan gasens olika beständsdelar äro olika om trä eller träkol användes som bränsle. Sälunda har man vid noggranna vetenskapliga undersökningar i Tyskland fått fram nedanstående tabell:

Bränsle	Gasens sammansättning i procent:				
	CO	H ₂	CH ₄	CO ₂	N ₂
Trä	22,4	18,3	1,7	10,1	47,3
Träkol	28,5	10,0	2,6	1,8	57,1

Vid experiment på annat håll har nedanstående tabell utarbetats:

Bränsle	Gasens sammansättning i procent:					
	CO	H ₂	CH ₄	CO ₂	N ₂	C ₂ H ₄
Trä	14,0	17,5	3,0	10,0	55,0	0,5
Träkol	26,0	6,5	1,5	4,0	62,0	0,0

Resultaten av dessa experiment visa, att den erhållna mängden brännbara gaser ävensom proportionen mellan gasens olika beståndsdelar växlar i betydande mån beroende på olika slags generatorkonstruktioner, men även bränslets — trä eller träkol — inverkan på gasens sammansättning kan tydligt iakttagas.

Generatorkonstruktionens inverkan på gasens sammansättning inse vi lätt, om vi tänka på själva förbränningsprocessen i generatorn. Denna process tillgår kort sagt på följande sätt: frisk luft — med eller utan föruppvärmning inledes genom ett eller flera munstycken i det brinnande kollagret (förbränningssektorn) och därifrån vidare genom kollagrets glödande del (spjälkningssektorn) till avlopps-röret. *) I kollagrets brinnande del, förbränningssektorn, ingår luftens syre förening med kolet och därigenom uppstår koldioxid (CO₂). När denna icke brännbara gas därefter passerar kollagrets glödande del, spjälkningssektorn, äger en s.k. reduktionsprocess rum: De glödande kolen upptaga en del av syret från koldioxiden och kvar blir koloxid (CO). (Den förmänligaste spjälkningstemperaturen är 700°—800° C.) Redan härav kunna vi sluta oss till att det är möjligt att utveckla generatorns konstruktion därhän, att den i början av förbränningsprocessen uppkommande icke brännbara gasen, koldioxiden, i spjälkningssektorn kan återförvandlas (reduceras) så noga som möjligt till

*) I en generator, i vilken trä användes som bränsle, förkolnar veden ovanom förbränningssektorn under inverkan av hettan från denna och sjunker ned till förbränningssektorn, varefter gasbildningen i en trågenerator försiggår på samma sätt som i en träkolsgenerator.

brännbar gas, alltså koloxid, sålunda, att ingen ny koldioxid härefter kan bildas.

I det föregående lade vi märke till, att generatorgasen jämte koloxid även innehåller andra brännbara gaser: väte, metan och etylen. Även mängden av dessa gaser beror dels på bränslets beskaffenhet och dels på generatorns konstruktion. Av tabellen funno vi, att väte kan förekomma t.o.m. i större mängd än koloxid. Väte avsköndras ur den fuktighet, som finnes i bränslet. I förkolningssektorn förvandlas vattnet först till ånga och när ångan passerar generatorns hetaste lager, upplöses vattenångan till gaser, d.v.s. väte (H_2) och syre (O_2). Till att förvandla vatten till ånga och vidare upplösa vattenångan till gaser samt till att bringa koldioxid att återgå till koloxid åtgår en betydande mängd värme. (Upplösningen av vattenånga till gas kräver en temperatur på ca $1.400^\circ C.$) Det kan sålunda vara fallet — och är det även ofta — att bränslet är alltför fuktigt, så att det glödande kollagret icke förmår förvandla all koldioxid till koloxid eller fullständigt upplösa vattenångan till gaser. Resultatet blir en dålig gas, medan den ouplösta vattenångan kondenseras till vatten i ledningsnätet och renarna.

Generatorns konstruktion har ett avgörande inflytande på spjälkningssektorns effektivitet, men av erfarenhet vet man, att om bränslet innehåller mer än 25 viktprocent vatten, har detta en synnerligen oförmånlig inverkan på gasens sammansättning. Bränslets fuktighetshalt borde förty vara så avvägd, att generatorn verkligen förmår upplösa all vattenånga till gaser samtidigt som den förvandlar all koldioxid till koloxid samt upplöser tjär- och andra ångor till nyttiga gaser. Erfarenheten har visat, att bränslet är förmanligast, då dess fuktighetshalt utgör 15—20 viktprocent.

Förutom ovannämnda gaser kan generatorgasen ytterligare innehålla andra beaktansvärda gaser, vilkes inverkan på motorns effekt kan vara betydande. Dessutom är frå-

gan om på vilket sätt olika proportioner mellan dessa brännbara gaser, deras temperatur, förbränningshastighet o.s.v. inverka på slutprodukten, en utomordentligt viktig faktor. För att åtminstone i allmänna drag få en uppfattning härom uppräknade vi här dessa gasers förbränningsvärden då det vid förbränningen uppkomna vattnet förblir i ångform:

Väte	2.800 kcal/m	
Koloxid	3.070	„
Metan	8.565	„
Etylen	13.940	„
Acetylen	13.350	„
Bentsol	32.980	„

Alla ovan uppräknade gaser ha påvisats i generatorgasen, vilket för resten är helt naturligt, eftersom deras basämnen — kol, väte och syre — utgöra beståndsdelar i utvecklingsprocessen.

Dessa ämnens värde som motorbränsle värderas vanligen på grundvalen av deras förbränningsvärde. Därutöver böra dock även andra faktorer beaktas. Sådana faktorer äro tändningstemperaturen och förbränningshastigheten. Sålunda har väte, vars förbränningsvärde är lägst av ifrågasvarande gaser, en synnerligen gynnsam inverkan, när det förekommer tillsammans med koloxid, emedan väte förbrinner 20 gånger snabbare än koloxid, som förbrinner tämligen långsamt likasom även metan. Genom att vätet förbrinner nästan explosivt i cylindern påskyndar det härigenom uppkomna trycket koloxidens och metangasens förbränningshastighet i så betydande grad, att generatorgasen blir användbar som bränsle även i tämligen snabbgående motorer.

Särskilt viktigt är att gasen avkyles tillräckligt, så att den icke blir upphettad innan den kommer in i cylindern. Detta är nödvändigt för att få cylindern väl fylld, d.v.s. att

få in en tillräcklig viktmängd gas. Vid varje sugslag insuges en given volym gas i cylindern, men gasens vikt är beroende av dess temperatur. Om vi beteckna en given volym gas vid 0 grader med ett (1), fördubblas dess volym vid 273 grader. Vid 546 grader är volymen redan tredubbel, vid 819 grader fyrdubbel o.s.v. Såsom exempel på avkylningens betydelse nämna vi ytterligare, att om gasens och luftens temperatur i luftröret är 80° i stället för exempelvis 50° får motorn ca 10 % mindre viktmängd gas och motorns effekt är förty lägre i motsvarande mån. Den vid användning av flytande bränsle brukade förvärmaren bör förty avlägsnas och sugröret värmeisolas från det varma avloppsröret.

Det begränsade utrymmet i detta häfte ger ingen möjlighet till att behandla detta synnerligen intressanta och vik-

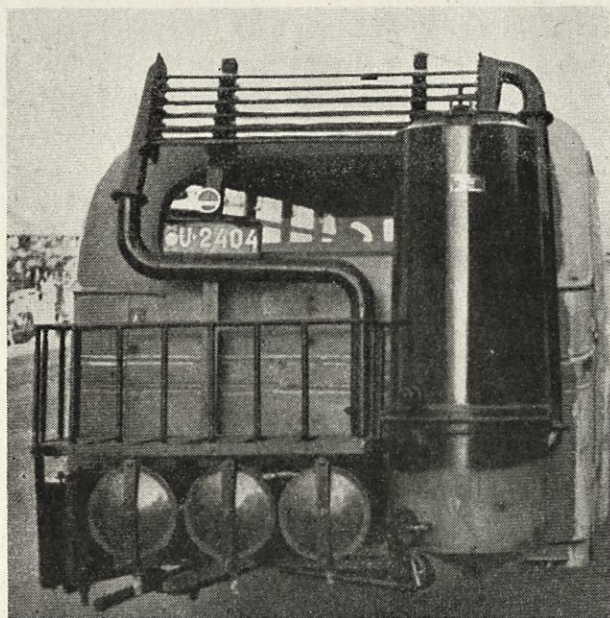


Bild 3: Kytö monterad baktill på en buss.

tiga spörsmål i detalj, men det ovan anförda lärer vara nog att visa, att relationen mellan den effekt, som kan utvinnas av generatorgas eller bensen icke har något bestämt värde, utan varierar i betydande mån, beroende på bränslets kvalitet och generatorns konstruktion.

Reglering av tryck och tändning.

Generatorgasen innehåller även i allra bästa fall en avsevärd mängd icke brännbar gas, kväve (N_2), även om dess relativa mängd kan minskas. Kväve avskiljes ur den för förbränningen nödvändiga luften; luften innehåller ca $4/5$ kväve och $1/5$ syre. Kvävets förekomst i generatorgasen kan förty ej hindras — det kan ej avlägsnas därifrån, men dess relativa mängd kan, såsom ovan antytts, minskas genom att öka mängden av brännbara gaser — koloxid, väte, metan och etylen m.fl. — ävensom genom att minska förekomsten av koldioxid. Genom att förfara på detta sätt komma vi en god bit framåt och det behöfliga krafttillskottet utvinna vi genom att öka motorns tryck. Generatorgasen uthärdar som känt ett betydligt högre tryck än bensen; en bilmotors tryck vid bensindrif är ca $1:5$ — $1:6$, men generatorgasen håller mycket väl ett tryck på $1:12$ — $1:13$! Vanliga bensenmotorer skulle dock ej hålla ett sådant tryck och med nuvarande anordningar skulle deras start även vara omöjlig. Däremot har det visat sig, att trycket i allmänhet utan risk kan höjas till $1:8$ — $1:9$, varvid ur motorn kan utvinnas — förutsatt att bränslet är ändamålsenligt och generatorn i skick — ända till över 80 % av den effekt, som kan utvinnas ur samma motor vid bensindrif. Genom att för gasdrift bygga en speciell motor — som håller ett högre tryck och som även i öfrigt är speciellt konstruerad för gasdrift — kan betydligt större effekt utvinnas än vad som för närvarande kan utvinnas

vid gasdrift med de nuvarande motorer, som äro konstruerade för bensin- eller råoljedrift.

Till följd av att generatorgasen förbrinner långsammare än bensingasen bör tändningen inställas ungefär 10° tidigare än vad fallet är vid bensindrift. Av generatorgasens långsammare förbränning följer även, att de nuvarande motorerna väl hålla ett ökat tryck ävensom att den kraft generatorgasen lämnar är segare än den, som fås av bensin, varigenom motorn drar bättre även vid lägre varvantal.

Allmänna uppgifter om Kytö- generatoren.

Konstruktion och funktion.

Kytö är en enligt medströmsprincipen konstruerad träförgasare. Den lämpar sig som kraftkälla för bil- och andra rörliga motorer ävensom för stationära motorer. Som bränsle användes mycket torr björk eller annat lövträd. Nävret och barken bör avlägsnas från björken. Veden bör spjälkas till 6—8 cm långa och lika tjocka stycken.

Förgasaren består av följande huvuddelar (bilderna 4—5 och 7):

- generatoren,
- gaskylaren,
- förrenaren,
- två hamprenare och anordning för vattenavtappning,
- oljerenaren,
- luftblandningsventilen,
- startfläkten, samt
- nödiga gasledningar med flänsar.

Generatoren består av fyra särskilda avdelningar:

- träbehållaren,
- gasbehållaren,
- förbränningskammaren, samt
- ett kombinerat kol- och asksikt.

Träbehållaren är en uppåt avsmalnande (konformig) cylinder, i vars övre del finnes en med elastiskt lås och tätt slutande lock försedd påfyllningsöppning. Träbehållarens

koniska form underlättar en jämn bränsletillförsel till förbränningskammaren. Gasbehållaren är försedd med luckor för omröring och avlägsnande av kolen. Dessa luckor äro fästade med gängor.

Träbehållaren och gasbehållaren äro i fogarna försedda med vinkeljärnflänsar, fastsvetsade i generatorns mantel, mellan vilka förbränningskammarens motsvarande fläns sammanpressas med bultar. Förbränningskammaren hänger fritt i sin fläns i gasbehållaren, varigenom de av värmet förorsakade utvidgningarna i förbränningskammaren kunna försiggå fritt.

Förbränningskammarens övre del omges av ett slutet luftrum, till vilket luft tillföres utifrån genom en luftlucka försedd med rekylklaff. Från detta luftrum ledes luften genom åtta luftmunstycken i 30° vinkel till det konformiga förbränningsrummet. Tack vare denna konstruktion undergår förbränningsluften en tekniskt och värmeekonomiskt sett synnerligen ändamålsenlig föruppvärmning.

Under och på sidorna om förbränningskammaren finnes det s.k. kolutrymmet, som nedtill begränsas av ett asksikt, genom vilket askan faller ned, och upptill av ett kolsikt, som hindrar kolet från att följa med gasströmmen. Mellan kolutrymmets mantel och förbränningskammarens yttre vägg finnes ett mellanrum, som hindrar överhettning av den yttre manteln.

Från generatorn ledes gasen genom ett väl tilltaget rör till gaskylaren, som består av plåtrör försedda med tillplattade avkylningsveck. Kylaren har lätt och snabbt avtagbara ändlock och därigenom kan kylarens rengöring ske lätt och snabbt.

Från kylaren ledes gasen till förrenaren. Emedan förrenarens diameter är betydligt större än gasledningsrörets, strömmar gasen mycket långsamt genom den. Förrenaren är därjämte försedd med specialkonstruerade ledningsplåtar, som ändra gasens strömriktning. På detta sätt befrias gasen från grövre föroreningar.

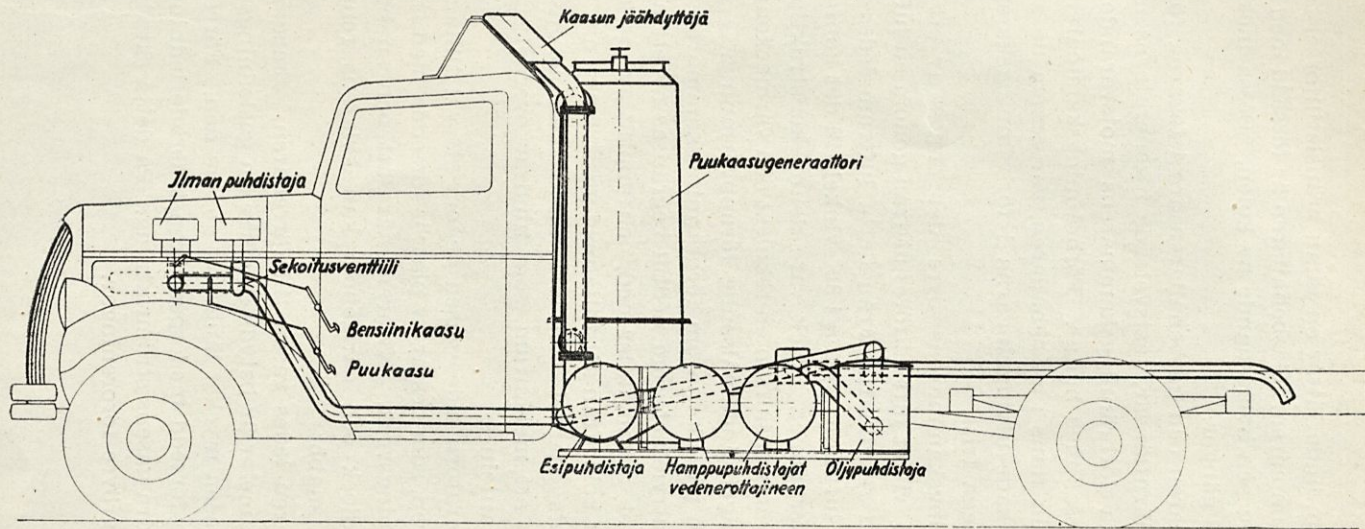


Bild 4: Kytö monterad på en lastbil.

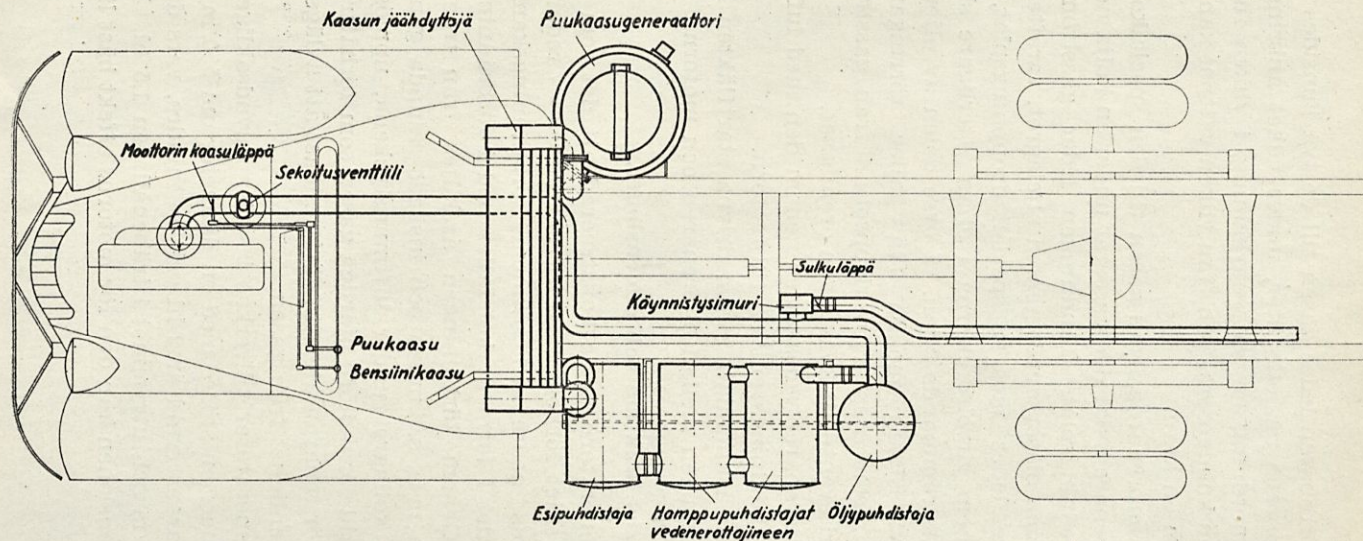


Bild 5: Kytö monterad på en lastbil.

Från förenaren ledes gasen till de två jämsides monterade hamprenarna, ett filter, under vilket anbringats en speciell anordning för vattenavledning, i vilken fuktigheten i gasen kondenseras och från vilken vattnet kan avtappas genom en kran.

Från hamprenarna ledes gasen till den specialkonstruerade oljerenaren, där den passerar under en i olja nedsänkt tandad ledningsplåt. Tandningen leder gasströmmen i form av små blåsor uppåt genom oljelagret, varefter gasen ytterligare ledes mot en speciell droppningsplåt, varvid gasen genom virvelrörelserna i oljan ytterligare sköljes i den nedåtströmmande oljan. I övre delen av oljerenaren finnes ytterligare mellan två galler rörringar eller svarvspån, som upptar överloppsoljan från gasströmmen jämte däri eventuellt kvarbliven orenlighet.

Från oljerenaren ledes gasen genom den med luftrenare försedda blandningsventilen till motorn.

Den med ackumulatorström drivna startfläkten kopplas till gasledningen mellan oljerenaren och motorn.

Generators funktion och dimensioner.

Kytö-generatorn är så konstruerad att det som bränsle använda träet förkolnar — torrdestilleras — redan i träbehållarens nedre del ovanom förbränningskammaren, varifrån det i form av kol faller ned i förbränningskammaren. Genom förkolningen avskiljes från träet tjära, ättikssyra m.fl. s. ämnen och insugas sålunda genom det glödande kollagret under luftmunstyckena, upplösas och förgasas till för motorn ofarliga gaser, som förbättra driftgasen. För renarna återstår förty endast att avlägsna mekanisk orenlighet från gasen.

Kytö-generatorer tillverkas i serier huvudsakligen i två dimensioner: en större med en diameter om 550 m/m, där träbehållarens rymd är 2 hl och en mindre, vars diameter är 450 m/m och utrymmet i träbehållaren 1,5 hl. På vardera dimensionen kan den för motorns effekt bäst lämpade

förbränningskammaren monteras. För person- och andra småbilar tillverkas för varje särskilt ändamål till form och dimensioner bäst anpassade generatorer. Detsamma gäller traktorer och stationära motorer. Såsom vi av följande framställning skola finna är Kytö-generatorns konstruktion sådan, att den kan, rengöras och reparas snabbt och lätt.

Bränslets kvalitet och åtgång.

Som bränsle användes som sagt mycket torrt lövträ, björk, asp eller al. Träet bör barkas, sågas till 6—8 cm långa stycken och klyvas till stycken med en diameter på 6—8 cm.

Bränsleåtgången (den behövliga vedmängden) är givetvis beroende av motorns storlek, belastningen m.fl. omständigheter. Experiment ha utförts bl.a. med två lika stora bussar, vardera med likadan motor: med dessa vagnar kördes samma väg med samma belastning och fart. Den ena gick med bensin, den andra hade en vanlig Kytö-generator. Härvid befanns, att vid bensindrifft konsumerades i medeltal 30 l per 100 kör/km och vid trägasdrift 1,9—2 hl torr björkved för samma sträcka. Om priset på färdigt klabbad ved beräknas till 1.000: — per famn och bensinpriset till 6: — per l, finner man att bränslekostnaderna per kör/km enligt ovan nämnda experiment vid bensindrifft utgjorde 1: 80 och vid trägasdrift med Kytö-generator endast 47—50 penni! Jämfört med bensindrifft inbesparar Kytö-generatorn förty 1: 30 för varje körd kilometer, vadan aggregatets pris amorteras på en förhållandevis kort tid allenast genom inbesparing av bränslekostnader!

Ovan anförda uppgifter föranleda vidare följande slutsats: även i det fall, att bensinpriset nedgick till 3: — per liter och bensin vore fritt tillgängligt vore körning med Kytö-generator med avseende å bränslekostnader åtminstone hälften billigare än motsvarande körning med bensin.

Anvisningar för drift och vård.

Om generatorn varit öppnad för rengöring eller en ny generator tändes, fylles förbränningskammaren med träkol i höjd med bränsle- och gasbehållarens fogflänsar. Härtill användes helst kol av lövträd, krossat till 3—5 cm stora bitar. Bäst för detta ändamål är kol, som tagits från generatorn vid urtagning av dess laddning; detta kol bör förty alltid tillvaratagas för framtida behov. Träbehållaren B. fylles med ved. Sedan generatorn tänts, är det bäst att hålla den till systemet hörande elektriska fläkten i gång ungefär en halv timme utan att taga gas till motorn, varvid kollagret bearbetas för upplösning av tjärgas.

Första påfyllnaden.

Ovanstående gäller den första tändningen av generatorn eller fall, då kollagret av annan orsak avlägsnats. I annat fall påfylles endast nödig brännved vid behov. Förmånligast är att påfylla ved så ofta, att ytan icke sjunker lägre än halvvägs i träbehållaren, ty veden i nedre delen av behållaren har redan börjat prepareras för gasbildningen, varigenom en jämn förgasning uppnås. Låt aldrig generatorn brinna riktigt tom, ty därigenom kan den skadas.

Bränslepåfyllnad.

Generators tändning tillgår på följande sätt (bilderna 6—7):

Bränslebehållaren B fylles genom påfyllnadsöppningen med bränsle och genom kontroll-luckan C konstateras med brandstaken, att bränsle runnit ned i förbränningskammaren. Därefter öppnas fläktens klaff och efterses att blandningsventilen är sluten, varefter fläkten igångsättes. När fläkten varit i gång ungefär en minut, varvid den uppsugit all gammal gas från rörledningsnätet, inskjutes tänd-

Tändning.

ningslådan över luftventilen D. I lådan har placerats en i petroleum indränkt asbestveke (tillverkad av asbesttråd), som antändes. Den av fläkten uppsugna lågan går genom luftventilen D och luftmunstyckena till bränslet, som antändes. Den normala tändningstiden är 3—7 minuter.

Motorn startas på vanligt sätt genom att reglera lufttill- **Start.**
förseln genom blandningsventilen och genom att hålla motorn i sakta gång tills gasbildningen blivit tillräckligt stark.
— Motorn kan även startas med bensin.

Rör aldrig om i generatoren medan fläkten eller motorn är **Ett viktigt**
i gång, ty den i generatoren inströmmade luften blandas **observandum!**
med gasen i generatoren och den därav uppkommande lågan kan vålla en svår olycka.



Bild 6: Tändlådan inskjutes på luftventilen D.

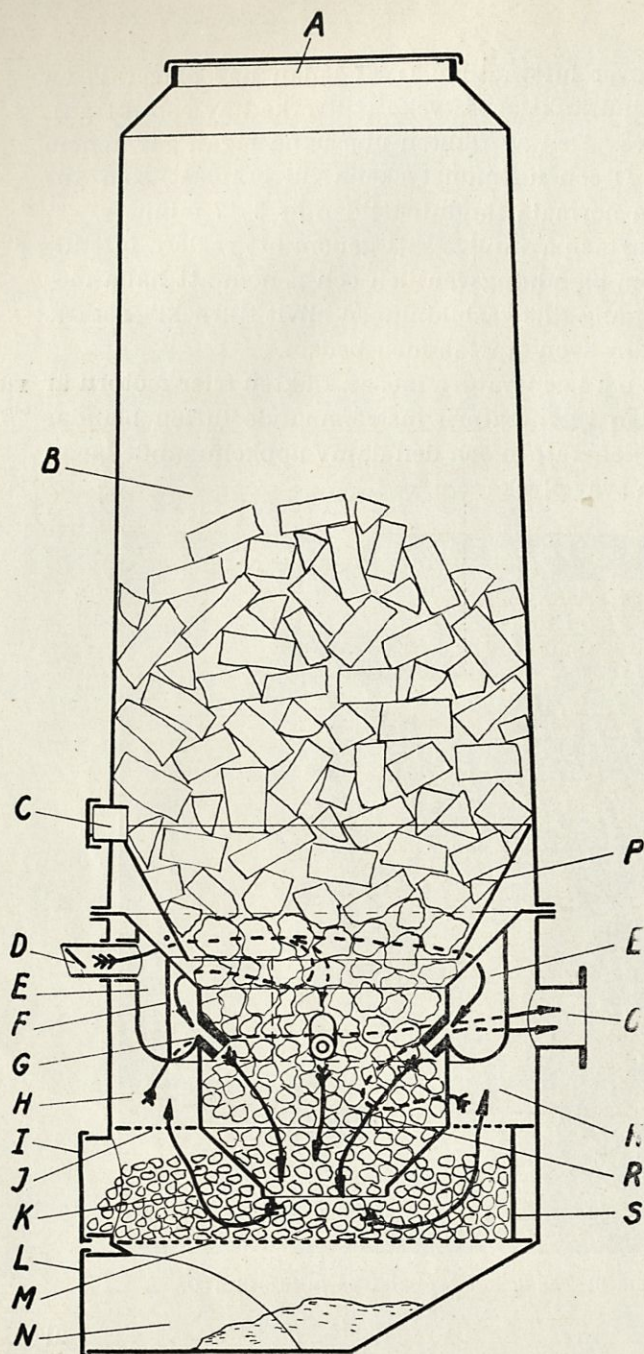


Bild 7: Generatorn i genomskärning: A lock till påfyllningsöppning, B bränslebehållare, C kontroll-lucka, D luftventil, E förvärmningsutrymme för luft, F förvärmningsplåt för luft, G luftmunstycke, H gasutrymme, I kontroll-lucka för kolutrymme, J kolfilter, K kolutrymme, L asklucka, M askfilter, N utrymme för aska, O gasrör, P ledningsplåt för bränslet, R förbränningskammare och S skyddsplåt omkring kolutrymmet.

Om generatoren stått endast en timme kan den ännu startas utan ny tändning endast med tillhjälp av den elektriska fläkten.

Generators skötsel.

Efter ungefär 600 kör/km bör askan avlägsnas från generatoren genom luckan L och samtidigt bör luckan I öppnas för att kontrollera, att kolutrymmet K icke helt fyllts med kol. Har detta inträffat, avlägsnas det finare kolstybbet med brandstaken och samtidigt tillses, att inga fasta slaggbildningar kvarstanna på kolsiktet ovanför förbränningskammaren. Kolutrymmet K är alltså ständigt till hälften fyllt med kol. Vid omröring i kolutrymmet gäller det att undvika att avlägsna kol, som inströmmar genom öppningen till förbränningskammaren.

Avlägsnande
av aska.

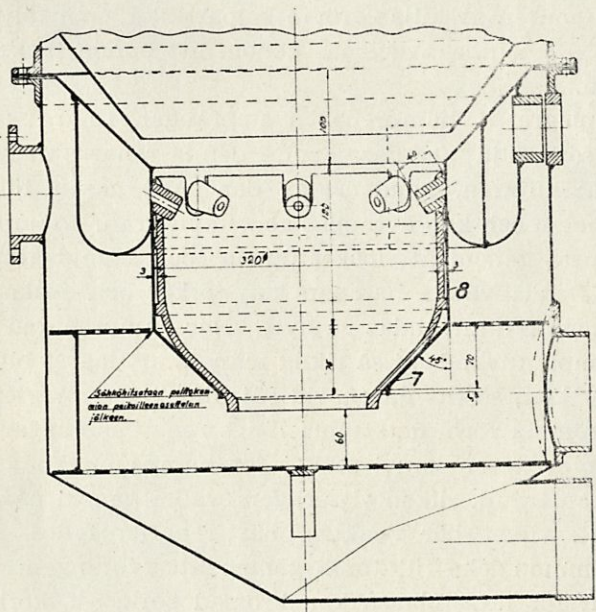


Bild 8: Förbränningskammare med gjuten inre mantel.

Avlägsnande
av slagg.

Beroende på bränslets beskaffenhet kan slaggbildning förekomma även i nedre delen av träbehållaren och i förbränningskammarens övre del. Detta kan konstateras vid granskning genom luckan A när träbehållaren är tom. Genom att lösgöra skruvarna i träbehållarens häktningssklaff kan behållaren avlyftas, varvid slaggbildningen lätt kan avlägsnas. Vid rengöringen gäller det att undvika att skada generatorns plåtytor med vassa metallredskap. En sådan rengöring bör utföras efter ca 2.000 kör/km eller annars, då slaggbildningen blir besvärande. Vid avmontering av generatorn böra eventuellt krossade packningar förnyas.

Slagg kan avlägsnas från förbränningskammarens övre del även genom luckan A genom stötar med en lämplig stång, varvid avmontering av generatorn kan undvikas.

Gasreningsanordningarna.

Förrenaren.

I förrenaren avskiljas grövre kolpartiklar, som följt med gasen. De kunna avlägsnas genom att öppna luckan till renaren.

Hamprenaren
och anordning
för avlägsnande av
vatten.

Hamplagret i hamprenaren uppfångar finare kolpartiklar, som följa med gasen och i denna renares nedre del, vattenavskiljaren, kondenseras den med gasen följande fuktigheten och kan avtappas genom en kran. Hamprenaren rensas genom att locket öppnas och hamplagret förnyas. Den använda hampan kan torkas och skakas ren, varpå den kan användas på nytt. När hamprenaren fylles bör hampa användas i så riklig mängd, att lagret blir tillräckligt tätt, så att gasen vid sättning i hamplagret icke kan strömma förbi detsamma längs renarens väggar.

I hamprenaren kan i stället för hampa användas bl.a. finskuren träull, vilken visserligen sväller genom påverkan av fukt, vilket bör beaktas, när renaren fylles, så att gasströmmen icke tilltäppes genom att fyllningen sväller och blir för tät. Likaså kan krossad kork, s.k. korkmjöl, eller sjögräs användas i denna renare.

Oljerenaren fylles ända upp till påfyllningsöppningen med tunn smörjolja, som under den kalla årstiden kan tunnas ut med petroleum eller nafta. **Oljeståndet bör kontrolleras varje dag**, ty den fuktighet, som följer med gasströmmen kan kondenseras ännu i oljerenaren, varigenom oljeståndet stiger. Genom fuktens påverkan blir oljan därjämte tjockare. **Av denna orsak bör oljan ofta avtappas** och ställas att stå, varvid vattnet avskiljes från oljan. På detta sätt kan samma olja användas flera gånger. För ändamålet kan även använd motorsmörjolja användas och då sådan fås lätt, kan ombyte av olja göras ofta. I övre delen av oljerenaren finnes mellan två galler ett varv rörningar eller grov svarvspån. Detta filter kan avlägsnas genom att öppna oljerenarens lock och kan filtret spolat med vatten,

Oljerenaren.

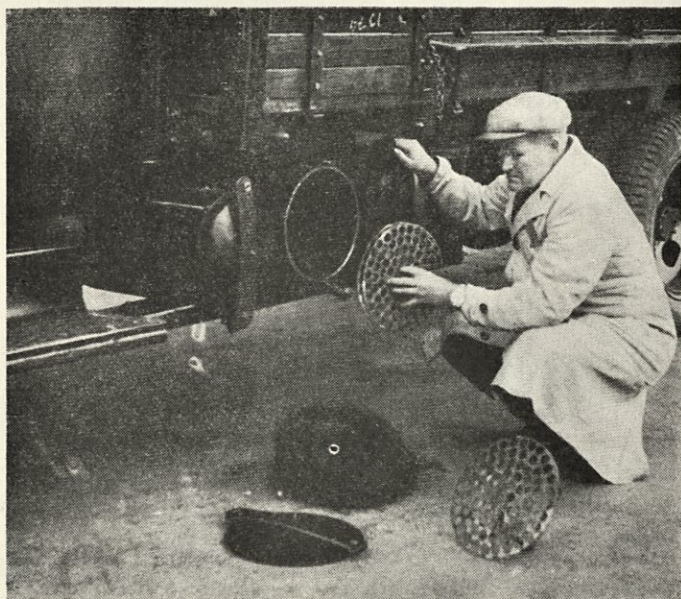


Bild 9: Urtagning av hamprenaren.

varefter det åter är brukbart. Dessa rengöringar böra företagas efter ungefär 600 kör/km.

Gaskylaren. Gaskylaren bör rengöras efter ca 2.000 kör/km genom att avlägsna ändstyckena och rengöra kylarens rör med borste. I rörnätet och hamprenarens vattenavskiljare kondenseras vatten, som bör avtappas tillräckligt ofta, beroende på vädrens fuktighetshalt. Särskilt vintertid gäller det ovillkorligen att se till, att vattnet avtappas från avskiljaren omedelbart efter slutad körning eller då något litet längre avbrott i körningen inträffar. Likaså bör enkannerligen under den kalla årstiden observeras, att kylaren eller en del därav övertäckes, så att gasen hålles tillräckligt varm, när

Avlägsnande av vatten.



Bild 10: Gaskylarens rör borstas.

den inströmmar i renarna ävensom att det kondenserade vattnet icke fryser. Vid hård köld kan gaskylaren helt avlägsnas och ersättas endast med ett ledningsrör.

Daglig kontroll.

1. Minns att varje dag se efter, att oljerenaren innehåller tillräckligt olja, alltså upp till påfyllningsöppningen, men icke mer.

2. Minns alltid efter slutad körning att avtappa vattnet från vattenavskiljaren och rörledningsnätet, eller vid behov, beroende på bränslets fuktighetshalt, även under körningen.

3. Minns att alltid före tändningen av generatören maka bränsle med brandstaken genom kontroll-luckan C mot luftmunstyckena, varefter tändningen kan ske.

4. Kontrollera att kolluckan I och askluckan L samt påfyllningslocket A äro absolut lufttäta.



Bild 11: Kondenserat vatten avtappas ur vattenavskiljaren.

VIKTIGT!

Efter ca 600 kör/km böra följande åtgärder vidtagas:

1. Askan avlägsnas från generatorn.
2. Generatorns kollager undersökas, kolet bör fylla hälften av kolutrymmet.
3. Förrenaren rengöres.
4. Hamprenarna rengöras.
5. Oljerenarens olja avtappas och om den är för tjock bör den ombytas. Filtret i övre delen av oljerenaren löstages och rengöres.

Efter ca 2.000 kör/km bör generatorn granskas och om slaggbildning förekommer bör den rengöras; kylaren bör likaså rengöras.

VARNING!

Tänd aldrig generatoren i garage, ty den gas, som utveckl-
las, är ytterst giftig.

Se aldrig rakt in genom kontroll-luckan C eller genom
påfyllningsöppningen när generatoren är tänd, ty den
genom luckorna utströmmande gasen kan fördärva ditt
ansikte.

Rör aldrig om i generatoren medan fläkten eller motorn
är i gång, ty den i generatoren inströmmande luften blan-
das med gasen i generatoren och den uppflammande lågan
kan vålla en svår olycka.

Rör aldrig om i kolutrymmet genom kontroll-luckan I
medan generatoren är het, ty de genom hettan i förbrän-
ningskammaren uppmjukade väggarna skadas därigenom.

Handskas aldrig med eld i närheten av generators öpp-
na luckor, ty även den gas, som finnes i en kall generator
kan explodera.

Vid vedpåfyllnad på en varm generator, bör den från
generatoren avgående gasen antändas omedelbart efter det
påfyllningslocket öppnats genom att en brinnande tänd-
sticka kastas in genom öppningen varvid den utströmmän-
de gasen antändes; först därefter kan bränslepåfyllnaden
utföras.

Låt aldrig bränslet i generatoren helt
brinna slut!

I gasgeneratoraggregat förekommande driftsstörningar och deras upphävande.

Gengasdriften kräver av chauffören större sakkunskap, vaksamhet och skicklighet än vad fallet är vid bensindrif. Dessa ökade krav äro dock sådana, att en verkligt omsorgsfull och i yrket erfaren chaufför knappast kan finna dem betungande. I verkligheten är det ju endast fråga om regelbunden kontroll och tillsyn.

I det följande nämna vi de vanligaste driftsstörningarna vid gengasdrift, deras orsaker och åtgärder till deras avhjälpande.

Motorn är svårstartad.

Orsaker: luftläckor i gasanordningarna, smutsiga renare, för våt eller för grov ved, felaktig lufttillförsel eller fuktiga tändstift.

Reparation: Undersök om rörledningarna ha läckor eller om stockning förekommer i rören, huruvida locken läka o.s.v. Bränslet, lufttillförseln och tändstiften granskas. Upptäckta fel repareras.

Alltför lång tändningstid.

Orsaker: Anordningarna äro orena. Den elektriska fläkten fungerar illa. Bränslet är för fuktigt. Bränslet sjunker icke jämnt ned till förbränningssektorn, utan "hänger upp sig". Oljeståndet i oljerenaren har stigit, varigenom gasens genomlopp försvårats.

Reparation: Undersök om kylaren eller någon av renarna tilltäppts eller om något annat av orenlighet vållat fel föreligger. Granska startmotorns — den elektriska fläktens — borstar och ledningar. Använd torrt bränsle vid starten. Se till att bränslet är styckat i lagom stora bitar och att det sjunker jämnt ned till förbränningssektorn. Avtappa överloppsoljan från oljerenaren.

Motorn tänder icke.

Orsaker: Otillräcklig gastillförsel. Otjänlig blandning av luft och gas; blandningsventilen oriktigt inställd.

Reparation: Påskynda förbränningen med tillhjälp av fläkten. Reglera sekundär-luften genom att föra blandningsventilens ratt åt vardera hållet tills du funnit den rätta inställningen.

Motorn startar, men stannar åter.

Orsaker: För litet gas, med påföljd, att den tog slut i rörledningen, varvid vacuum uppstod och gasbildningen avtog. Gasens sammansättning varierar innan den rätta arbetstemperaturen bildats i generatoren.

Reparation: Håll varvantalet nere tills gasbildningen blivit tillräckligt stark. Rusa aldrig motorn vid starten. Maka bränslet nedåt. Inställ blandningsventilen riktigt.

Motorn går ojämnt.

Orsak: Blandningsventilen är icke rätt inställd.

Reparation: Inställ blandningsventilen tills du funnit den rätta blandningsproportionen.

Motorns effekt avtar vid körning.

O r s a k e r : Ökat motstånd i aggregatet. Läckor i generatoren, gaskylaren, renarna eller rörledningsnätet. (Särskilt farliga äro läckor mellan generatoren och renarna genom att gasen, när den inströmmar i renarna kan vara så syremättad, att den antändes.) Bränslet nedsjunker icke i generatoren, (bränslet är icke styckat i tillräckligt små bitar).

R e p a r a t i o n : Minska tillförseln av sekundär-luft till blandningsventilen. Hjälper detta icke, bör du granska kolutrymmet, renarna och vid behov även rörledningsnätet. Granska flänsar och andra detaljer. Se till att generatoren icke är överhettad. Är generatoren överhettad gäller det att undersöka, om läckor förekomma på själva generatoren. Maka om bränslet genom kontroll-luckan C.

Effekten avtar snabbt — motorn stannar.

O r s a k : Renarna äro tilltäppta.

R e p a r a t i o n : Renarna rengöras. Använd tjänligt bränsle.

I motorn inträffar s.k. självantändning.

O r s a k e r : Felaktigt avstånd mellan stiften. Alltför heta tändstift.

R e p a r a t i o n : Byt tändstift. Vid gengasdrift och då trycket ökats böra "kallare" tändstift användas. Se till att tändningsledningarna äro omsorgsfullt isolerade och skilda från varandra. I en 6-cylindrig motor med tändningsordningen 1—5—3—6—2—4 kunna kablarna 1—6, 5—2 och 3—4 dras tillsammans. Granska även avståndet mellan stiften elektroder.

Bränslebehållaren upphettas för mycket.

O r s a k e r : Påfyllningsöppningens lock läker. Bränslet nästan slut. Förbränningskammaren skadad.

R e p a r a t i o n : Undersök, att ingen orenlighet hindrar tät tillslutning. Byt om packning vid behov. Reparera felet i förbränningskammaren omedelbart.

Gaskylaren överhettas.

O r s a k e r : Askluckan läker. Sot har tilltäppt ledningen.

R e p a r a t i o n : Granska och byt om packning. Rengör gaskylaren.

Motorn drar dåligt.

O r s a k e r : För sen tändning, felaktig lufttillförsel, orenlighet i renarna eller läckor i aggregatet.

R e p a r a t i o n : Felet bör uppsökas och avhjälpas.

Ministeriets för kommunikations- väsendet och allmänna arbe- tena beslut,

innefattande föreskrifter angående konstruktion, montering och användning av genganläggningar, avsedda för motorfordon.

Givet i Helsingfors den 12 juli 1940.

Ministeriet för kommunikationsväsendet och allmänna arbetena har i stöd av 63 § i förordningen den 30 december 1937 om trafik med motorfordon fastställt följande föreskrifter angående konstruktion, montering och användning av genganläggningar, avsedda för motorfordon:

1 §.

Konstruktion.

1) Alla å gasgeneratoren för påfyllning, kontroll och rengörning anbragta öppningar skola vara försedda med tätt slutande lock eller luckor, vilka stängas med tillförlitliga låsanordningar, som hindra dem att gå upp av sig själv.

2) Gasgeneratorns luftintag skall vara försett med ändamålsenligt flamskydd.

3) Å gasgeneratorns mantel skall på synligt ställe anbringas en metallskylt med följande anslag:

"Tändning av gasgenerator eller öppnande av dess lock, luckor och ventiler eller uttagning av aska får ej ske inom garage eller annan byggnad eller i närheten av eldfarliga ämnen."

4) I gasledningen skall anbringas spärrfilter av tät metalltrådsduk eller motsvarande anordning till skydd för motorn.

Spärrfiltrets duk skall hava minst 21×21 trådar per cm^2 ; tråddiametern bör vara minst 0.2 mm.

5) Avlopp för gas i anläggning med startfläkt eller kompressor bör anordnas på sådant sätt, att gas ej kan fritt utströmma under bilens motorhuv.

2 §.

Montering.

1) Gasgeneratoren skall, om den ej är tillräckligt isole-rad, monteras så, att avståndet till fordonets av trä bestående delar är minst 6 cm. Mellanrummet skall med metalltrådsnät eller på annat lämpligt sätt täckas, så att kol- eller träbitar eller andra lätt antändliga föremål hindras att falla ned. Det närmast generatorns nedre del befintliga trävirket skall dessutom skyddas med en plåtbeklädd asbestskärm.

Mellan generatoren och det för last avsedda utrymmet

skall en mellanvägg eller ett skyddsräcke av betryggande styrka finnas.

2) Om rörledningarna från generatoren till gaskylaren icke äro på betryggande sätt isolerade, skall avståndet mellan dessa ledningar och närliggande trävirke vara minst 4 cm. Gaskylaren och rörledningarna skola monteras så, att de kunna fritt expandera utan risk för brott i rördelar eller anslutningar.

3) Röret för avledning av gas från startfläkten eller kompressorns säkerhetsventil skall på lastbil utdragas bakom förarhytten på bilens vänstra sida samt på omnibus föras upp över karosseriets tak.

4) I kompressordriven anläggning få anslutningar av gummi icke användas å rörledningar, i vilka ett övertryck av minst 0.1 kg/cm² kan uppstå.

5) Å fordon, som ändras för gengasdrift, skall bränslebehållaren vara placerad på betryggande avstånd från generatoren.

3 §.

Användning.

1) I garage eller annan byggnad eller i närheten av eldfarliga ämnen får under inga omständigheter gasgenerator tändas eller dess lock, luckor och ventiler öppnas, ej heller aska därur uttagas.

2) Bensin får icke påfyllas, så länge generatoren är varm. Denna bestämmelse gäller dock icke behållare för startbränsle, rymmande högst 5 liter.

3) När lock eller påfyllningslucka öppnas, bör i generatoren befintlig gas omedelbart antändas.

4) Då startfläkten användes, få varken förare eller passagerare uppehålla sig i bilen, om icke röret för avledning av gasen förts upp över karosseriets tak.

5) Käril innehållande bensin få transporteras med gengasdrivna bilar endast i undantagsfall med vederböran-

de brandbefäls tillstånd. Vid transport av annat lättantändligt gods, t. ex. hö, torvströ o. a. d., bör detta på lämpligt sätt skyddas mot antändning.

6) Gasgeneratorns luckor för rengörning och kontroll få icke utan trängande skäl öppnas på väg, gata eller annan allmän plats. Likaledes bör öppnande av gasrenare å sådana platser undvikas. Måste det oaktat lucka eller renare öppnas, skall nödig försiktighet för undvikande av eldfara iakttagas. Förbränningsresterna skola härvid tömmas direkt i en å fordonet medförd, med tätt slutande lock försedd plåtlåda, vilken icke får tömmas annat än i vatten eller jordgrop eller på annat ställe, där möjlighet för antändning icke förefinnes.

4 §.

Dessa föreskrifter träda omedelbart i kraft. Dock må härförinnan monterade anläggningar användas på villkor att sådana bristfälligheter, som kunna medföra brandfara eller förorsaka gasförgiftning, avhjälpas före den 1 oktober 1940.

Helsingfors den 12 juli 1940.

Minister *K. E. Ekholm.*

Regeringssekreterare Klaus Häkkänen.

Кр 230